

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001110657 A**

(43) Date of publication of application: **20.04.01**

(51) Int. Cl. **H01F 38/12**
F02P 15/00

(21) Application number: **11283645**

(22) Date of filing: 05.10.99

(71) Applicant: **DIAMOND ELECTRIC MFG CO LTD**

(72) Inventor: **NAKAMURA KAZUHIRO**

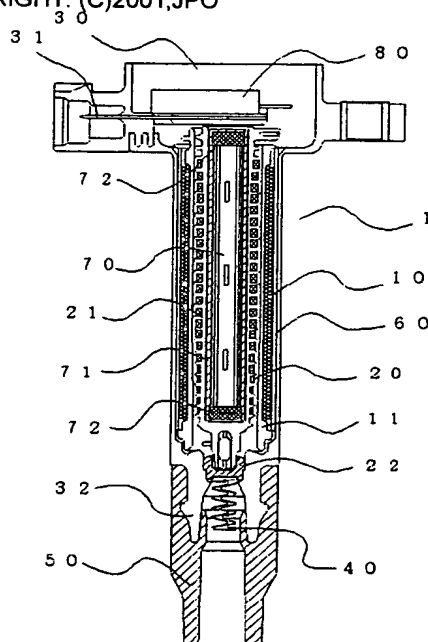
(54) IGNITION COIL FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve performance of an ignition coil for internal combustion engine by settling drawbacks that a protective tape 73 coating an iron core 70 comes off from the core, that sometimes the iron core 70 is incompletely coated with the protective tape 73, and that an ignition coil is insufficiently ignited due to cracks caused in the uncoated core, resulting in engine stop.

SOLUTION: The ignition coil for internal combustion engine is provided with a central iron core 70 made of a magnetic material such as silicon steel sheet, a secondary coil 20 on the outside of the central iron core 70 wound around a secondary bobbin 21, a primary coil 10 wound around a primary bobbin 11 coaxially disposed with the secondary coil 20, and an external iron core 60 and a case 30 outside these coils. An insulating resin is injected and cured inside the case 30 to form a coil working as an ignition coil for the internal combustion engine. The central iron core 70 is completely coated with a buffer member 71.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-110657

(P2001-110657A)

(43)公開日 平成13年4月20日(2001.4.20)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 F 38/12

F 0 2 P 15/00

3 0 3 A 3 G 0 1 9

F 0 2 P 15/00

3 0 3

H 0 1 F 31/00

5 0 1 B

5 0 1 H

5 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-283645

(71)出願人 000109093

ダイヤモンド電機株式会社

大阪府大阪市淀川区塚本1丁目15番27号

(22)出願日

平成11年10月5日(1999.10.5)

(72)発明者 中村 和弘

大阪市淀川区塚本1丁目15番27号ダイヤモンド電機株式会社内

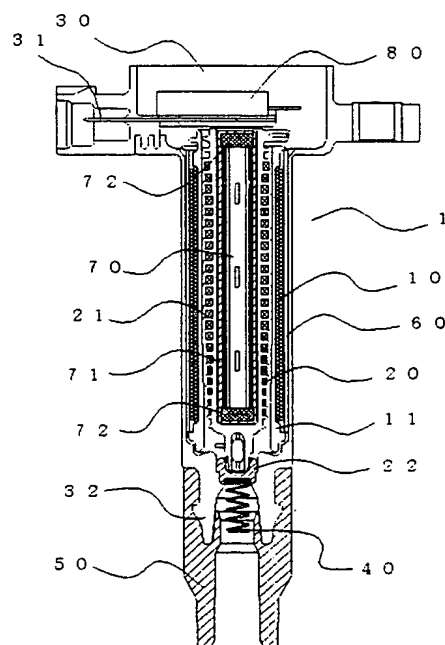
Fターム(参考) 3G019 KC02 KC04 KC05 KC06

(54)【発明の名称】 内燃機関用点火コイル

(57)【要約】

【課題】 中心鉄芯70を被覆する保護テープ73が中心鉄芯から剥離したり、貼り方のバラツキによって完全に被覆できない恐れがあった。このために、この部分からクラックが発生し、点火プラグの着火性が悪くなり、エンジンが停止する恐れがあった。

【解決手段】 ケイ素鋼板等の磁性体材料からなる中心鉄芯70と、この中心鉄芯70の外周にあって2次ボビン21に巻回される2次コイル20と、この2次コイル20と同軸的に配置された1次ボビン11に巻回される1次コイル10と、これらコイル類の外側に外装鉄芯60と、ケース30を備え、ケース30の中に絶縁樹脂を注入し硬化させてコイル部を形成している内燃機関用点火コイルにおいて、中心鉄芯70を緩衝材71で完全に被服した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケイ素鋼板等の磁性体材料からなる中心鉄芯と、この中心鉄芯の外周にあって 2 次ボビンに巻回される 2 次コイルと、この 2 次コイルと同軸的に配置された 1 次ボビンに巻回される 1 次コイルと、これらコイル類の外側に外装鉄芯と、ケースとを備え、当該ケースの中に絶縁材を注入し硬化させてコイル部を形成している内燃機関用点火コイルにおいて、中心鉄芯外周を緩衝材で成形し被覆することを特徴とする内燃機関用点火コイル。

【請求項 2】 中心鉄芯の少なくとも一端に磁石を装着し、当該中心鉄芯と磁石の組み合わせたものの外周を緩衝材で成形し被覆することを特徴とする請求項 1 記載の内燃機関用点火コイル。

【請求項 3】 緩衝材がシリコンあるいはフッ素系のゴム材から形成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内燃機関用点火コイル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関用点火コイルに関し、中心鉄芯からの絶縁材のクラックを防止するための緩衝材を被覆する構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の内燃機関用点火コイルの縦断面図を図 7 に示す。ケイ素鋼板等の磁性体材料からなる中心鉄芯 70 と、この中心鉄芯 70 の外周にあって 2 次ボビン 21 に巻回される 2 次コイル 20 と、この 2 次コイル 20 と同軸的に配置された 1 次ボビン 11 に巻回される 1 次コイル 10 と、これらコイル類の外側に外装鉄芯 60 と、ケース 30 を備え、ケース 30 の中に絶縁材を注入し硬化させてコイル部を形成している。

【0003】 さらに前記のコイル部の上部には、1 次コイル 10 及び 2 次コイル 20 と電気的に接続された 1 次電流入力部 31 を備え、場合によっては 1 次電流をオン・オフするパワートランジスタ 80 も収納される。また下部には、高圧タワー部 32 を備え、この高圧タワー部 32 には 2 次高圧端子 22 を備え、2 次コイルで発生した高電圧を図示しない点火プラグに伝えるスプリング 40 と電気的に結合されている。さらに高圧タワー部 32 には、図示しないプラグホール等の金属部に高電圧がリークしないようにプロテクタ 50 を備え、図示しない点火プラグと密着勘合される。

【0004】 上述の中心鉄芯 70 の一端、または両端には、鉄芯の磁束の飽和を抑制するために 1 次コイル 10 で発生する磁束と反対方向の磁束を発生させる磁石 72 を装着させた構造をもつものも提案されている。

【0005】 また中心鉄芯 70 単独、あるいは中心鉄芯 70 に磁石 72 を装着した状態において、その両端には、中心鉄芯 70 と絶縁樹脂の熱膨張係数の違いによる応力を緩和させるための緩衝材 71 が装着され、図 6 に

示す中心鉄芯 70 の横断面図の様に、一般的に 0.2 mm 乃至 0.5 mm の厚みで、板幅の異なるケイ素鋼板 70a 乃至 70d を重ね合わせて形成されている中心鉄芯 70 は、鋭利なエッジ部が多く形成され、クラックが発生しやすいため、側面部は保護テープ 73 で覆われている。この従来例の中心鉄芯へ緩衝材 71 と保護テープ 73 を装着した縦断面図と横断面図を図 8 に示す。

【0006】 上述の内燃機関用点火コイルの動作を説明する。1 次電流入力部 31 より入力された電流は、1 次コイル 10 を通り磁束を発生させ、中心鉄芯 70 ならびに外装鉄芯 60 によって磁束を通りやすくし、パワートランジスタ 80 によって電流が点火時期で遮断されることで 2 次コイル 20 に高電圧を発生する。該 2 次コイル 20 で発生した高電圧は、高圧タワー部 32 に取り付けられた 2 次高圧端子 22 を通り、スプリング 40 を介して、図示しない点火プラグに印加される。

【発明が解決しようとする課題】

【0007】 しかしながら従来の方では、保護テープ 73 が中心鉄芯 70 から剥離したり、貼り方のバラツキによって完全に被覆できない恐れがあった。このために、この部分からクラックが発生し、熱応力によりクラックが拡大すると、2 次コイル 20 まで達し、高電圧が中心鉄芯 70 にリークすることで、点火プラグの着火性が悪くなり、エンジンが停止する恐れがあった。また、加工に工数を多く要するためコストもかかるという問題があった。

【0008】 従って、本発明では、加工が容易な方法で中心鉄芯 70 からの絶縁材のクラックを防止し、より信頼性の高い内燃機関用点火コイルを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための本発明の内燃機関用点火コイルは、ケイ素鋼板等の磁性体材料からなる中心鉄芯と、この中心鉄芯の外周にあって 2 次ボビンに巻回される 2 次コイルと、この 2 次コイルと同軸的に配置された 1 次ボビンに巻回される 1 次コイルと、これらコイル類の外側に外装鉄芯と、ケースを備え、ケースの中に絶縁材を注入し硬化させてコイル部を形成している内燃機関用点火コイルにおいて、中心鉄芯を緩衝材で成形し被覆することを特徴とする。

【0010】 また上記中心鉄芯の一端または両端に磁石を装着し、当該中心鉄芯と磁石の組み合わせを緩衝材で成形し被覆することを特徴とする。

【0011】 さらに緩衝材を耐熱性の高いシリコンあるいはフッ素系のゴム材とすることを特徴とする。

【0012】

【作用】 上記手段を用いると、絶縁材が中心鉄芯のエッジ部の影響や、中心鉄芯と絶縁材の熱膨張係数の違いによる影響を緩和し、クラックの発生を防ぎ、信頼性の高い内燃機関用点火コイルを容易な方法で提供することが

可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の技術を適用した、第1実施例の内燃機関用点火装置の縦断面図を図1に示し、本発明の技術を適用した、中心鉄芯70を緩衝材71で成形し被覆した縦断面図を図2に示し説明する。図1において、本発明の内燃機関用点火コイルは、ケイ素鋼板等の磁性体材料からなる中心鉄芯70と、この中心鉄芯70の外周にあって2次ボビン21に巻回される2次コイル20と、この2次コイル20と同軸的に配置された1次ボビン11に巻回される1次コイル10と、これらコイル類の外側に外装鉄芯60と、ケース30を備え、ケース30の中に絶縁材を注入し硬化させてコイル部を形成している。

【0014】さらに前記のコイル部の上部には、1次コイル10及び2次コイル20と電気的に接続された1次電流入力部31を備え、場合によっては1次電流をオン・オフするパワートランジスタ80も収納される。また下部には、高圧タワー部32を備え、この高圧タワー部32には2次高圧端子22を備え、2次コイルで発生した高電圧を図示しない点火プラグに伝えるスプリング40と電気的に結合されている。さらに高圧タワー部32には、図示しないプラグホール等の金属部に高電圧がリークしないようにプロテクタ50を備え、図示しない点火プラグと密着適合される。

【0015】上述の中心鉄芯70の一端、または両端には、鉄芯の磁束の飽和を抑制するために1次コイル10で発生する磁束と反対方向の磁束を発生させる磁石72を装着させることもある。

【0016】磁石を装着しない場合の、本発明の技術を適用した中心鉄芯70外周を緩衝材71で成形し被覆した縦断面図を図2(a)に示し、本発明の技術を適用した中心鉄芯に磁石72を装着し外周を緩衝材71で成形し被覆した縦断面図を図2(b)に示す。このように中心鉄芯70単独で被覆しても良いし、磁石72を装着する場合は、併せて被覆することで、ケースへの組付けを容易にする事が可能となる。また、図2においては、中心鉄芯70を緩衝材71で完全に被覆している例であるが、クラックの発生が無く信頼性に影響が無い部分は被覆しなくても良い。

【0017】本発明で使用する緩衝材71の材質は、シリコンあるいはフッ素系のゴムにする事でより信頼性を高くすることが可能となる。

【0018】次に中心鉄芯70を緩衝材71で覆うための加工行程について図3乃至図4に基づいて説明する。まず、中心鉄芯70を被覆する緩衝材71の半分を図3のコンプレッション成形金型で成形する。上型101aと下型102が緩衝材となるシリコンあるいはフッ素系のゴム材71aを入れて、閉じた状態の縦断面図と横断面図を図4(a)に示す。次に、図4(b)の様に上型

101aを取り除き、器型になったゴム材71aに中心鉄芯70を挿入する。次に図4(C)の様にゴム材71bを配置して、図4(d)の様に新たな上型101bを用いることにより、高温高圧によってゴム材71aとゴム材71bは接着され、中心鉄芯70のクラックの発生しやすい部分を確実に被覆することができるし、さらに、この成型方法であれば継ぎ目無く完全に中心鉄芯を被覆することができる。

【0019】さらに本発明の第2実施例の内燃機関用点火コイルの縦断面図を図5に示す。本発明は、第1の実施例の様な円筒形内燃機関用点火コイルのみではなく、第2の実施例の様に中心鉄芯が絶縁材に覆われる構造をもったものであれば、同様な効果をもたらすものである。

【0020】

【発明の効果】以上本発明により、中心鉄芯の両端へそれぞれ別々に緩衝材を装着したり、加工性の悪い保護テープを装着しなくてもよくなり、加工が容易になる。さらに、中心鉄芯エッジ部分が緩衝材で被覆され、クラックを防ぎ、信頼性の高い内燃機関用点火コイルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の技術を適用した第1実施例の内燃機関用点火装置の縦断面図。

【図2】 (a) 本発明の技術を適用した中心鉄芯外周を緩衝材で成形し被覆した縦断面図。(b) 本発明の技術を適用した中心鉄芯に磁石を装着し外周を緩衝材で被覆した縦断面図。

【図3】 本発明の中心鉄芯を緩衝材で成形し被覆するための成形金型図。

【図4】 本発明の中心鉄芯を緩衝材で成形し被覆するための加工工程の説明図。

【図5】 本発明の技術を適用した第2実施例の内燃機関用点火装置の縦断面図。

【図6】 中心鉄芯の横断面図。

【図7】 従来の内燃機関用点火コイルを表す縦断面図。

【図8】 従来例の中心鉄芯へ緩衝材と保護テープを装着した縦断面図と横断面図。

【符号の説明】

図において同一符号は同一、又は相当部分を示す。

1 内燃機関用点火コイル

10 1次コイル

11 1次ボビン

20 2次コイル

21 2次ボビン

22 2次高圧端子

30 ケース

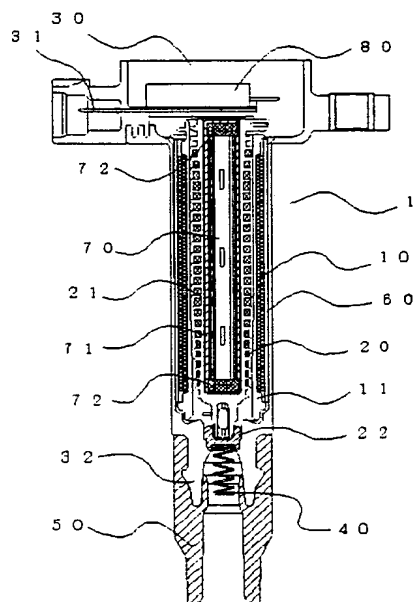
31 1次電流入力部

32 高圧タワー部

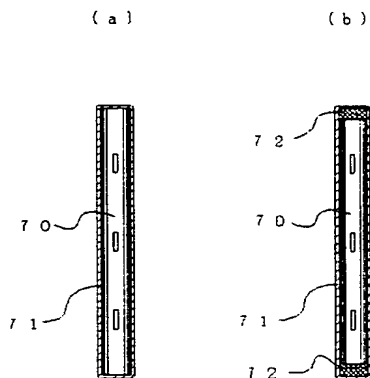
- 40 スプリング
50 プロテクタ
60 外装鉄芯
70 中心鉄芯
71 緩衝材
72 磁石
73 保護テープ

- 80 パワートランジスタ
101a 中心鉄芯を被覆する絶縁材の半分を成形する成形金型の上型
101b 中心鉄芯を絶縁材で完全に被覆する成形金型の上型
102 中心鉄芯を絶縁材で被覆する成形金型の下型

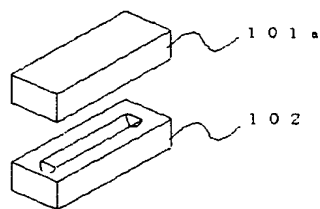
【図1】



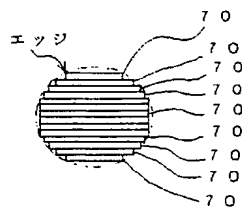
【図2】



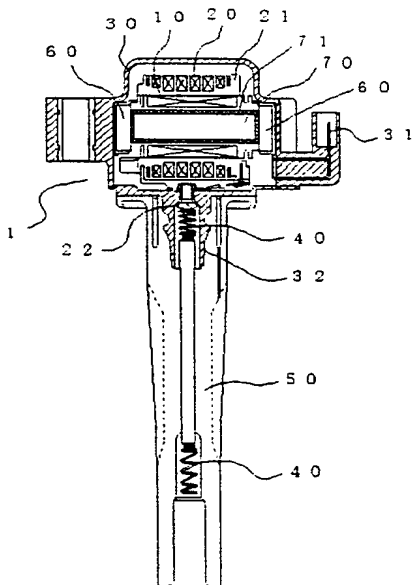
【図3】



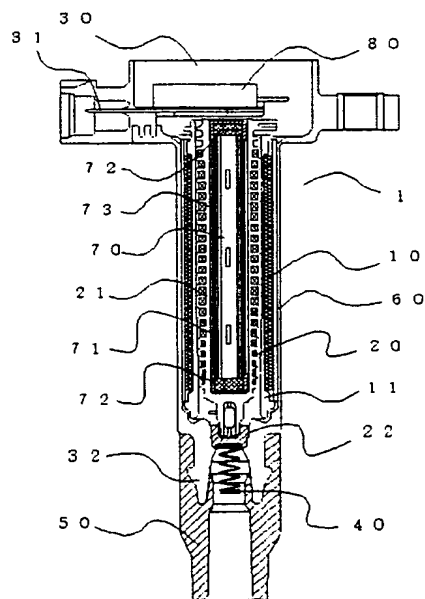
【図6】



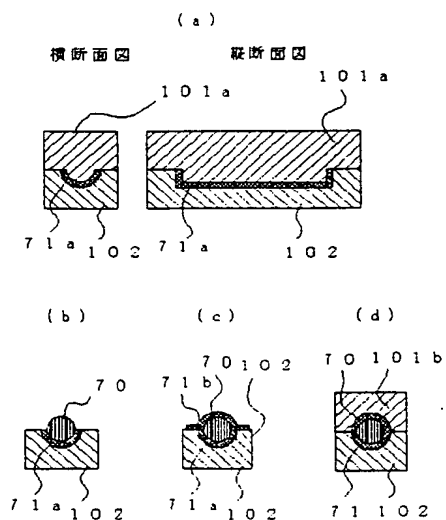
【図5】



【図7】



【図4】



【図 8】

